PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-334107

(43) Date of publication of application: 07.12.1999

(51)Int.CI.

B41J 2/175

B41J 2/205

G06F 3/12

(21)Application number: 10-146361

(71)Applicant: SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing:

27.05.1998

(72)Inventor: NAKAMURA KAZUHIRO

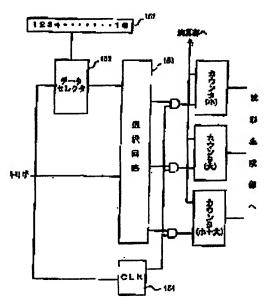
MUKOYAMA KIYOSHI

(54) INK JET PRINTER, PRINTING SYSTEM AND INK CONSUMPTION MEASURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately measure a consumption amount of ink in terms of an ink jet printer capable of selectively ejecting ink particles having different two or more diameters.

SOLUTION: In raster data stored in a register 151, a small diameter, a large diameter and a maximum diameter which is made by the small diameter and large diameter by synthetic ejection are represented by two bit data. Each of the two bit data taken by a data selector 152 is discriminated in the kinds of the diameters by a selecting circuit 153 and each counter is incremented, then the data is sent to a head drive wave generating section and actual printing is performed. The value counted by each counter is referred to by a calculation section, then it is used in the calculation of a consumption amount of the ink as the basic information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

16.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出顧公開番号

特開平11-334107

(43)公開日 平成11年(1999)12月7日

(51) Int.C1.6		識別記号	FΙ			
B41J	2/175		B41J	3/04	1 0 2 Z	
	2/205		G06F	3/12	T	
G06F	3/12		B41J	3/04	103X	

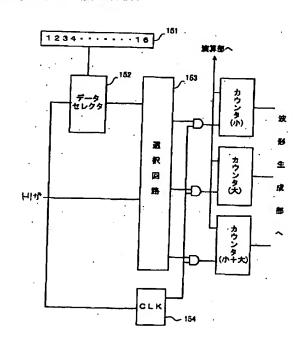
		審査請求	未請求 請求項の数6 OL (全8頁)		
(21)出願番号	特膜平10-146361	(71)出版人			
(22)出廣日	平成10年(1998) 5月27日		セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号		
	.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	(72)発明者	中村 和広		
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内		
		(72)発明者			
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプノン株式会社内		
		(74)代理人	弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)		

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ、印刷システム、及びインク消費量計測方法

(57)【要約】

【課題】 2以上の粒径にてインク粒を打ち分け可能なインクジェットプリンタにおいてインクの消費量を正確に計測する。

【解決手段】 レジスタ151に蓄えられたラスターデータは、2ビットのデータで小径、大径、及び小径と大径の複合吐出としての最大径を表わしている。データセレクタ152により取り出された2ビット毎のデータは、選択回路153によって粒径の種別毎に分けられ、各カウンタをインクリメントしたうえで、ヘッドの駆動波形生成部に送られ、実際の印字が行なわれる。各カウンタに計数された数値は演算部によって参照され、正確なインク消費量算出の基礎とされる。



【特許請求の範囲】

【 請求項 1 】 インクを少なくとも第 1 の粒径と該第 1 の粒径より大きな第 2 の粒径にて打ち分け可能なインクジェットプリンタにおいて、

1

インク粒の吐出回数を前記第1の粒径及び第2の粒径毎 にそれぞれ計数する計数手段と、

該計数手段によって計数された前記第1及び第2の粒径 毎の吐出回数に、当該第1又は第2の粒径それぞれのインク体積を乗算して求めた前記第1及び第2の粒径毎の インク消費量の総和を求める演算手段とを有することを 10 特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、前記計数手段は、印字データから前記第1の粒径及び第2の粒径のどちらの粒径の吐出を行なわせるかを選択する粒径選択部と、該粒径選択部により選択された第1の粒径又は第2の粒径のインク粒の吐出回数をそれぞれ計数する第1及び第2のカウンタとを有することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項3】 請求項1又は2記載のインクジェットプリンタにおいて、更に、前記第1及び第2の粒径毎のイ 20ンク粒を吐出させる第1及び第2の制御信号を送出する制御手段を備え、前記計数手段は、前記第1及び第2の制御信号をそれぞれ捉えて前記第1の粒径又は第2の粒径のインク粒の吐出回数を計数していくことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項4】 請求項3記載のインクジェットプリンタにおいて、更に、前記制御手段が第3の制御信号を送出することにより、前記第2の粒径より更に大きな第3の粒径のインク粒も打ち分け可能に構成され、前記計数手段は第1乃至第3のカウンタを有し、前記第1乃至第3の制御信号をそれぞれ別個に捉えて計数していくことにより、前記第3の粒径のインク粒の体積が、前記第1の粒径のインク粒の体積と前記第2の粒径のインク粒の体積の和に等しくない場合でも、前記第1乃至第3の粒径毎のインク消費量の総和を正確に求め得ることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項5】 印刷命令中に少なくとも第1の粒径と該第1の粒径より大きな第2の粒径によるインク粒吐出を行なわせるための印字データを含めて送出可能なホスト

該ホストと双方向通信可能に接続されて、前記印字データに従った第1又は第2の粒径のインクを吐出させて印字を行なうインクジェットプリンタとを有し、前記ホストからの要求に応じて、前記インクジェットプリンタにおけるインク消費量を前記ホスト側において表示する印刷システムであって、

前記インクジェットブリンタは、前記第1及び第2の粒 径毎のインク吐出回数をそれぞれ計数する計数手段を備

かつ、前記インクジェットプリンタ及びホストのうちい 50 ぱ、同図に示す波形に応じた電圧を圧電振動子(ピエゾ

ずれか一方に、前記計数手段によって計数された第1又は第2の粒径毎の吐出回数に、それぞれ当該第1又は第2の粒径のインク体積を乗算して求めた前記第1及び第2の粒径毎のインク消費量の総和を求める演算手段を有し、

該演算手段は、前記ホスト側の要求に応じて演算を行ない、 政演算結果を前記ホスト側に提示し得ることを特徴 とする印刷システム。

【請求項6】 少なくとも2以上の制御信号に応じて2 以上の粒径にてインク粒を打ち分け可能なインクジェットプリンタにおけるインク消費量の計測方法であって、 前記制御信号の種類を識別し、

該識別した制御信号の種別毎に信号数を計数し、

該計数した種別毎の信号数に、当該信号の種別に対応する粒径のインク体積を乗算し、該乗算して得られた各種別毎のインク体積の総和を演算することにより、消費されたインク量を計測することを特徴とするインク消費量の計測方法。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、インクを2以上の 粒径にて打ち分け可能なインクジェットプリンタにおい て、インクの消費量を正確に計測するための技術に関す る。

[0002]

【従来の技術】従来のインクジェットプリンタには、1回の主走査中にヘッドが吐出できるインク粒の径、すなわちドットサイズは一定であり、途中で変更することはできないものがあった。かかるインクジェットプリンタにおいて、使用中のインクカートリッジのインク残量を計測する一般的な方法を、以下に説明する。

【0003】図9は、従来のインク吐出回数を計数するカウンタの概要を表す。図9(a)に示すタイミングチャートは、クロック信号とデータラインの関係を表し、図9(b)は、上記データラインにおける正論理の信号がイネーブル信号として入力され、インクリメントするカウンタ91を表す。カウンタ91は、既知のフリップフロップからなる同期2進計数回路等により構成されている。計数回路は、データラインがインクの吐出を表す「1」であるときのクロック信号を拾ってインクリメントされる。図示しない演算部によって、計数回路に保持されている値にインク粒の体積が乗算され、消費されたインク量が求められる。

【0004】図10は、このようなインクジェットプリンタにおける印字へッドを駆動する制御信号の波形を表す。図10(a)は、1回の主走査においてドットサイズが大径であるときの信号波形を表し、図10(b)は、ドットサイズが小径であるときの信号波形を表す。印字へッドは、これらの波形に応じて駆動され、例えば、同図に示す波形に応じた常田を圧気振動され、例え

3

索子) に印加することにより大径又は小径のインク粒を 吐出させる。

【0005】ところで、最近のインクジェットプリンタ では、1回の主走査中において異なる粒径のインク粒を 混在させて吐出させ、印刷の階調表現性を高めるものが ある。

【0006】 このようなインクジェットプリンタにおい て、1回の主走査中における大小ドットの打ち分け方法 を、図4乃至図8を参照して説明する。

トと大径のドットとを打ち分ける場合のラスターデータ 41の内容を示す。図示の例では、小径及び大径をラス ターデータの2ビットづつの組合わせで表わしている。 「00」はドットなしを、「10」は小径ドットを、 「01」は大径ドットをそれぞれ表わしている。

【0008】ラスターデータ41を受けて、ヘッド制御 部内において作成された1回の主走査中における駆動波 形が図5に表わされている(印字データの存在する部分 についてのみ図示する)。ここでは従来と異なり、1回 の主走査中に小径のドットと大径のドットが打ち分けら 20 いる。 れている。

【0009】また、さらに最近では、上記の小径及び大 径のインク粒に加えて、小径のインク粒の駆動波形と大 径のインク粒の駆動波形とを複合させた駆動波形を用い て最大径のインク粒を吐出させるインクジェットプリン タも存在している。図6は、その種のインクジェットプ リンタにおいて使用されるラスターデータ61の内容を 示す。ラスターデータ61では、図4のデータ41の各 2ビットの組合わせに加えて、最大径を表す「11」が 用いられている。図7は、ラスターデータ61を受け て、ヘッド制御部において生成された駆動波形を表わ す。

【0010】図8に示す表80は、図6に示すラスター データ61における2ビットのドットデータと対応する インク粒の粒径を表す。第1ビット及び第2ビットの組 合わせによって、インク粒径81及至84は、それぞれ 図に示すような大きさとなる。

[0011]

【発明が解決しようとする課題】1回の主走査中に小径 のドットと大径のドットとを打ち分けるタイプのインク 40 ことを特徴としている。 ジェットプリンタにおいて、1回の主走査中におけるド ット径の打ち分けができない従来のインクジェットプリ ンタと同様に、上述したカウンタ91 (図9参照)を用 いてインク消費量の計測を行なおうとすると、このカウ ンタ91では小径インク粒の吐出回数と、大径インク粒 の吐出回数とを区別していないから、正確なインクの消 質量を算出することができない。従って、小径及び大径 のインク粒両者の平均体積からインク消費量を推測する など、不確実な誤差要素を含んだインク消費量の計測し かできなかった。

【0012】また、前述した小径のインク粒の駆動波形 と大径のインク粒の駆動波形とを複合させた駆動波形を 用いて最大径のインク粒を吐出させるインクジェットプ リンタでは、正確なインク消費量の計測はさらに困難と

【0013】小径及び大径のインク粒をそれぞれ単独で 吐出した場合の両インク粒の体積の和(図4及び図5に おける区間51のインク吐出量)と、上記の複合波形に よる最大径のインク粒の体積(図6及び図7における区 【0007】図4は、1回の主走査において小径のドッ 10 間71のインク吐出飛)とは必ずしも一致しない。すな わち、最大径のインク粒吐出を行なう場合は、単純に小 径及び大径のインク粒を連続して吐出する場合に比べ て、印字ヘッドの圧電振動子(ピエゾ索子)に対する電 圧印加がより短い時間内に行なわれるため、実際のイン ク粒の体積84(図8参照)は、2回に分けて吐出され る場合の体積、すなわちインク粒82と83を合計した 体積よりも小さくなるという現象が生じる。かかる現象 も、このタイプのインクジェットプリンタにおけるイン ク消費量を正確に算出するうえでの新たな障害となって

> 【0014】本発明の目的は、インクを2以上の粒径に て打ち分け可能でありながら、インクの消費量を正確に 求めることができるインクジェットプリンタ及びインク 消費量計測方法を提供することにある。

[0015]

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた め、本発明では、インク粒の各粒径毎の吐出回数をそれ ぞれ計数すると共に、計数された各粒径毎の吐出回数 に、当該粒径のインク体積を乗算して求めた各粒径毎の 30 インク消費量の総和を求めるようにしている。

【0016】すなわち、請求項1記載のインクジェット プリンタでは、インクを少なくとも第1の粒径と該第1 の粒径より大きな第2の粒径にて打ち分け可能なインク ジェットプリンタにおいて、インク粒の吐出回数を前記 第1の粒径及び第2の粒径毎にそれぞれ計数する計数手 段と、該計数手段によって計数された前記第1及び第2 の粒径毎の吐出回数に、当該第1又は第2の粒径それぞ れのインク体積を乗算して求めた前記第1及び第2の粒 径毎のインク消費量の総和を求める演算手段とを有する

【0017】第1の粒径のインク粒の叶出回数とそのイ ンク体積の乗算結果と第2の粒径のインク粒の吐出回数 とそのインク体積の乗算結果とを別個に求めるので、1 回の主走査中に小径のドットと大径のドットとを打ち分 けるタイプのインクジェットプリンタにおいても、正確 なインク消費量の計測が可能となる。

【0018】尚、請求項2記載のインクジェットプリン タでは、前記計数手段は、印字データから前記第1の粒 径及び第2の粒径のどちらの粒径の吐出を行なわせるか 50 を選択する粒径選択部と、該粒径選択部により選択され た第1の粒径又は第2の粒径のインク粒の吐出回数をそ れぞれ計数する第1及び第2のカウンタとを有すること を特徴としている。

【0019】また、請求項3記載のインクジェットプリ ンタでは、更に、前記第1及び第2の粒径毎のインク粒 を吐出させる第1及び第2の制御信号を送出する制御手 段を備え、前記計数手段は、前記第1及び第2の制御信 号をそれぞれ捉えて前配第1の粒径又は第2の粒径のイ ンク粒の吐出回数を計数していくことを特徴としてい わされる制御情報の形式を採るものであってもよいし、 アナログデータに変換された形式を採るものであっても 構わない。

【0020】尚、2以上の粒径が、例えば、プリンタ制 御部が発する各制御信号に応じて吐出される小径、大 径、及び小径と大径の複合吐出による最大径とからなる ものであり、かつ、前記最大径のインク粒体積が、前記 小径及び大径における各単独のインク粒体積の和に等し くないことに起因して発生する計測誤差をなくすための 対策としては、インクジェットプリンタを以下のように 20 印刷システムについて図面を参照して説明する。 構成する。

【0021】即ち、請求項4記載のインクジェットプリ ンタでは、前記制御手段が第3の制御信号を送出すると とにより、前記第2の粒径より更に大きな第3の粒径の インク粒も打ち分け可能に構成され、前記計数手段は第 1乃至第3のカウンタを有し、前記第1乃至第3の制御 信号をそれぞれ別個に捉えて計数していくことにより、 前記第3の粒径のインク粒の体積が、前記第1の粒径の インク粒の体積と前記第2の粒径のインク粒の体積の和 に等しくない場合でも、前記第1乃至第3の粒径毎のイ 30 ピュータプログラムおよび必要なデータ) にしたがっ ンク消費量の総和を正確に求め得ることを特徴としてい る。

【0022】一方、請求項5記載の印刷システムは、印 刷命令中に少なくとも第1の粒径と該第1の粒径より大 きな第2の粒径によるインク粒吐出を行なわせるための 印字データを含めて送出可能なホストと、該ホストと双 方向通信可能に接続されて、前記印字データに従った第 1又は第2の粒径のインクを吐出させて印字を行なうイ ンクジェットプリンタとを有し、前記ホストからの要求 に応じて、前記インクジェットプリンタにおけるインク 40 ド制御部13にラスターデータ形式で送られる。 消費量を前記ホスト側において表示する印刷システムで あって、前記インクジェットプリンタは、前記第1及び 第2の粒径毎のインク吐出回数をそれぞれ計数する計数 手段を備え、かつ、前記インクジェットプリンタ及びホ ストのうちいずれか一方に、前記計数手段によって計数 された第1又は第2の粒径毎の吐出回数に、それぞれ当 該第1又は第2の粒径のインク体積を乗算して求めた前 記第1及び第2の粒径毎のインク消費量の総和を求める 演算手段を有し、酸演算手段は、前記ホスト側の要求に

し得ることを特徴としている。

【0023】とれにより、インク消費量の表示は、ホス ト側のモニタにおいて行なうことが可能であり、かかる インクジェットプリンタとホストとを含む印刷システム において、求めたインク消費量を迅速かつ、効率よくユ ーザに対して提示することができる。

【0024】尚、請求項6記載のインク消費量の計測方 法は、少なくとも2以上の制御信号に応じて2以上の粒 径にてインク粒を打ち分け可能なインクジェットプリン る。ととに、「制御信号」とは、2値データによって表 10 タにおけるインク消費量の計測方法であって、前記制御 信号の種類を識別し、該識別した制御信号の種別毎に信 号数を計数し、該計数した種別毎の信号数に、当該信号 の種別に対応する粒径のインク体積を乗算し、該乗算し て得られた各種別毎のインク体積の総和を演算すること により、消費されたインク量を計測することを特徴とし ている。

[0025]

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施形態に 係るインクジェットプリンタ及び第2の実施形態に係る

【0026】図1は、インクジェットプリンタがホスト 2と共に印刷システムを構成している状態を示し、特 に、当該インクジェットプリンタにおけるプリンタ制御 部(コントローラ)10の内部構成と、プリンタハード ウエアの一部であるブリントエンジン20を示す。

【0027】なお、プリンタ制御部10内に示すインタ フェース部11、コマンド解釈部12、演算部18等の 動作は、プリンタ制御部10内に設けられたROMなど (図示せず) の命令記憶手段に記憶された命令群 (コン て、処理装置(CPU、図示せず)が所要の処理を実行 することにより制御される。

【0028】図1において、ホスト2から送信された印 刷命令中の制御コード及び印字データは、インタフェー ス部11を介してコマンド解釈部12により解釈され、 例えばゲートアレイ (図示せず) により構成されるヘッ ド制御部13及びモータ制御部19に送られる。制御コ ードはモータ制御部19等に伝えられ、ハードウェアで あるモータ22を駆動させる。一方、印字データはヘッ

【0029】ヘッド制御部13の計数部14は、粒径選 択部15とカウンタ16とを含み、ラスターデータか **ら、各粒径毎に、そのデータ個数がカウントされる。カ** ウントされた値は、演算部18に戻されて、消費された インク体積を算出するために用いられると同時に、各粒 径に応じた吐出を行なわせるためのデータとして、制御 波形生成部17に送られる。

【0030】図2は、上記計数部14の具体的構成の一 例を表す図である。

応じて演算を行ない、該演算結果を前記ホスト側に提示 50 【0031】レジスタ151には、各ドットを2ビット

のデータで表わした8ドット分の印字データが置かれて いる。データセレクタ152は、外部から入力されるト リガ信号に従って、レジスタ151から順次データを取 り出す。選択回路153は、取り出された各2ビットの データが、小径、大径、あるいは小径と大径の複合によ る最大径のインク粒のうちの、どの粒径の吐出を行なわ せるためのものであるかによって、各々のカウンタにつ ながる各アンドゲートに対して出力を行なう。

【0032】クロックジェネレータ154は、トリガ信 する。各アンドゲートは、選択回路153から入力を受 けているときに、クロック信号に合わせて各カウンタに 出力を行なう。この構成例において各カウンタは、アン ドゲートからの入力のみを受けてインクリメントを行な う非同期式計数回路である。以上に説明した、データラ インと、トリガ信号と、選択回路の出力とクロック信号 との関係を、タイミングチャートとして図3に示す。

【0033】再び図1を参照して、上述した各カウンタ (図2参照) に送られてきた粒径毎の印字データは、当 れるとともに、演算部18が参照可能な状態で計数値と して保持される。制御波形生成部17では、送られてき たデータが表す粒径に従って、ヘッド駆動波形(図5及 び図7参照)を生成し、印字ヘッド21にインク粒を吐 出させる。

【0034】演算部18は、プリンタユーザの要求に応 じて発行される命令に従って、その時点でのインク消費 **量の算出を行なう。例えば、ユーザがプリンタの外装に** 備えられた残量表示ボタン (図示せず) を押すと、それ わち、小径用のカウンタに保持されている計数値に対し て、小径のインク粒「1粒分」の体積を乗じて、小径で 吐出されたインクの総量を求める。同様に大径、及び最 大径で吐出された各インクの総量をも算出する。とれら の各インク量を合算して、消費されたインク量の総和を 求める。

【0035】演算結果は、コマンド解釈部12及びイン タフェース部11等を介して、ブリンタ外装に備えられ る残量表示パネル23に表示される。この残量表示パネ 示するためのコントロールパネルにおける液晶表示装置 を兼ねるものであってもよい。

【0036】以上は、プリンタ単独の構成内でインク消 費量表示を行なう場合について説明したが、インク消費 量の表示は、ホスト2からの求めに応じて、ホスト側の モニタに表示するようにしてもよい。

【0037】すなわち、本発明の第2の実施形態の印刷 システムでは、ホスト2は印刷命令中に小径、大径、及 び最大径のインク粒吐出を行なわせるための印字データ を送出可能に構成されている。また、ホスト2は、イン 50 図中ハッチングで示す奇数ピットの論理が「1」である

ク残量表示用の印刷命令をも単独で送出可能に構成され ている。この単独の命令は印字データを含まないコマン ドのみからなる印刷命令であって、具体的にはホスト2 におけるプリンタドライバのユーティリティー等に含ま れる操作に従って発せられる。

【0038】本実施形態では、図1におけるインクジェ ットプリンタは、ホスト2と双方向通信可能に構成さ れ、ホスト2からインク残量表示用のコマンドを受け取 るとコマンド解釈部12で、その内容を解釈する。そし 号を受けて、その2分の1の周期のクロック信号を発生 10 て演算部18に、その時点でのインク消費量を求めるよ うに命じる。カウンタ16への計数値蓄積過程及び、演 算部18でのインク消費量の総和の求めかた等は、既に 述べた第1の実施形態における場合と同様である。

> 【0039】演算部18により求められたインク消費量 は、コマンド解釈部12により通信可能な形式に翻訳さ れ、インタフェース部11を介してホスト2に送信され る。インク消費量の情報を得たホスト2では、そのモニ タ画面上に所定の形式でインク残量を表示する。

【0040】なお、この第2の実施形態の印刷システム 該カウンタをパススルーして制御波形生成部17に送ら 20 では、プリンタ側では計数部14のみを備え、演算部1 8はホスト2側において、その機能を実現するように構 成してもよい。その場合、コマンド解釈部12は、各カ ウンタ毎の計数値とその粒径の種別情報とを対情報とし てホスト2に送信する。

> 【0041】以上、本発明を第1及び第2の実施形態に ついて述べたが、本発明はこれらに限られるものではな く、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で、他の 実施形態についても適用される。

【0042】例えば、以上の実施形態においては、選択 に従って演算部18は以下のような演算を行なう。すな 30 し得るインクの粒径を3種として説明したが、計数部1 4の構成は、以上の実施形態の構成に限られず、様々な 構成を採用可能である。例えば、図11及び図12に、 具体的な論理回路の構成を示す。

【0043】図11は、インク粒径の種別が小径と大径 のみの場合を表す。同図に示す論理回路は、小径及び大 径の識別を、奇数ビットにデータがあるか偶数ビットに データがあるかによって分別する形式のラスターデータ に適用される。すなわち、奇数ビット時に電圧「Hi」 を呈するラインを、一方のアンドゲート111に対して ル23は、例えば、プリンタ機能の各種設定状況等を表 40 は負論理で、もう一方のアンドゲート112に対しては 正論理で入力する。さらに、データが存在するときに電 圧「H」を呈するラインを、双方のアンドゲート111 及び112に正論理で入力する。各アンドゲートの出力 をイネーブル信号として入力するカウンタ121及び1 22は、イネーブル信号を受けているときのクロックを 拾ってインクリメントを行なう同期式2進計数回路であ る。

> 【0044】以上の論理構成からなる回路において、図 13に示すラスターデータ141が得られたとすると、

回数は2回であるから、カウンタ121は2回インクリ メントされる。一方、偶数ビットの論理が「1」である 回数は1回であるから、カウンタ122は1回インクリ メントされる。

9

【0045】図12は、従来技術の説明において示した ラスターデータ61のように、2ビットの組合わせで (あるいはそれ以上の多値データとして) インクの粒径 を表す場合に対応するための論理構成である。すなわ ち、奇数ビットデータの論理が「1」であるときに電圧 「H」を呈するラインを、アンドゲート113及び11 10 【図6】一度に、小径、大径、及び最大径の各インク粒 5に対しては正論理で、アンドゲート114に対しては 負論理で入力する。さらに、偶数ビットデータの論理が 「1」であるときに電圧「H」を呈するラインを、アン ドゲート113に対しては負論理で、アンドゲート11 4及び115に対しては正論理で入力する。

【0046】以上の論理構成からなる回路において、図 6に示すラスターデータ61が得られたとして、2ビッ トの各組合わせの中で、奇数ピット目のみ論理が「1」 である回数は1回、偶数ビット目のみ論理が「1」であ である回数は1回であるから、カウンタ123及至12 5はそれぞれ1回づつインクリメントされる。 このよう にして、図8に示したのと同様に、2ビットの組合わせ とインク粒径との関係でとに、インクの吐出回数を計数 することができる。

【0047】図12に示した例では、2ピットデータで 粒径を表す場合に対応する論理構成を描いたが、将来、 より多くの粒径種別を多値データで表現するようになっ たとしても、この構成例を拡張していくことで対応可能 である。すなわち、多値の分だけ並列に論理ゲート及び 30 【符号の説明】 カウンタを増設する構成とすればよい。

[0048]

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明 を用いることによって、インクを2以上の粒径にて打ち 分け可能なインクジェットプリンタにおいても、インク の消費量を正確に求めることができる。

【0049】また、かかるインクジェットプリンタとホ ストとを含む印刷システムにおいて、求めたインク消費 量を迅速かつ、効率よくユーザに対して提示することが 可能である。

【0050】特に、小径と大径の複合吐出による最大径 のインク粒体積が、小径インク粒の体積と大径インク粒 の体積の和と単純には一致しない場合でも、インク消費 量の計測を正確に行なうことができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態におけるプリンタ制御部の機

能ブロック構成と、プリントエンジンと、ホストとを表 す図である。

【図2】計数部の構成の概要を表す図である。

【図3】図2に示した計数部におけるタイミングチャー

【図4】一度に複数のインク粒径の吐出を行なわせる印 字データを表す図である。

【図5】図4に示した印字データに基づき生成されるへ ッド駆動波形を表す図である。

径の吐出を行なわせる印字データを表す図である。

【図7】図6に示した印字データに基づき生成されるへ ッド駆動波形を表す図である。

【図8】図6に示した印字データに対応する各インク粒 の粒径を表す図である。

【図9】従来例のインク量計測方法を説明するための図 であって、(a)は、データとクロックの関係を表すタ イミングチャート、(b)は、カウンタの構成を表す図 である。

る回数も1回、奇数及び偶数ビットともに論理が「1」 20 【図10】従来の印字データに基づき、生成されるヘッ ド駆動波形を表す図であって、(a)は、大径印字の際 の駆動波形を、(b)は、小径印字の際の駆動波形を表 す図である。

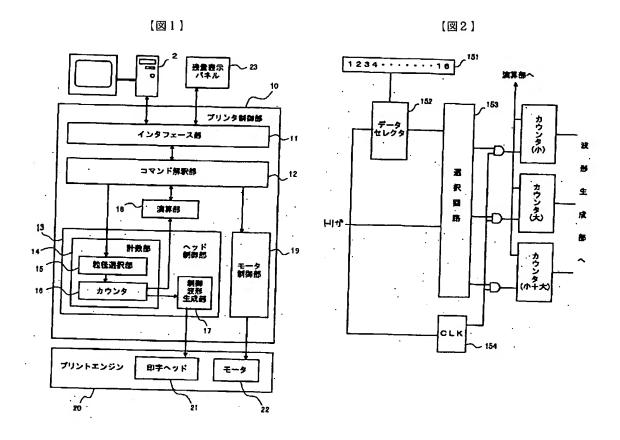
> 【図11】本発明の他の実施形態における、計数部の具 体的構成の一例を表す図である。

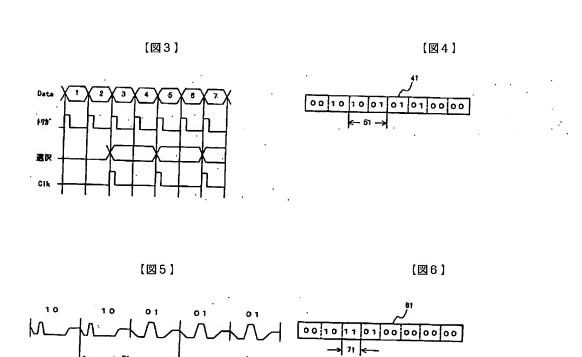
> 【図12】本発明の他の実施形態における、計数部の具 体的構成の他の一例を表す図である。

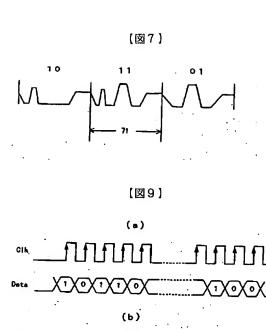
> 【図13】図11に示した例に対応する印字データを表 す図である。

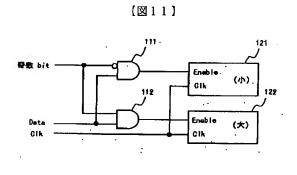
2 ホスト

- 10 プリンタ制御部
- 11 インタフェース部
- 12 コマンド解釈部
- 13 ヘッド制御部
- 14 計数部
- 15 粒径選択部
- 16 カウンタ
- 17 制御波形生成部
- 40 18 演算部
 - 20 プリントエンジン
 - 21 印字ヘッド
 - 41,61,141 印字データ
 - 111~115 アンドゲート
 - 121~125 カウンタ





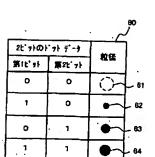




Enable

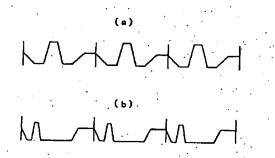


【図13】



【図8】

[図10]



٠. الر

【図12】

